

团 体 标 准

T/GDCPA XXXX—2025

绿色低碳工业园区建设指南

Guidelines for construction of green and low-carbon industrial park

征求意见稿

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

发 布

GDCPA

目次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语与定义 1

4 缩略语 2

5 总则 2

 5.1 建设原则 2

 5.2 基本要求 2

6 建设要求 2

 6.1 产业结构 2

 6.2 能源系统 3

 6.3 建筑系统 3

 6.4 交通物流系统 3

 6.5 公共设施系统 4

 6.6 资源循环系统 4

 6.7 碳汇系统 4

7 实施管理 4

 7.1 组织管理 4

 7.2 数智化管理 5

8 评价与提升 5

 8.1 绿色低碳发展评价 5

 8.2 零碳化提升 5

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由_____提出。

本文件由_____归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

GDCPA

绿色低碳工业园区建设指南

1 范围

本文件给出了以高水平绿色低碳发展为目标工业园区建设的基本原则、建设要求、实施管理、评价与提升等内容。

本文件适用于工业园区的低碳建设和改造升级，其他产业园区的低碳建设可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则
- GB/T 15316 节能监测技术通则
- GB/T 17166 能源审计技术通则
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
- GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南
- GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
- GB/T 24915 合同能源管理技术通则
- GB/T 29456 能源管理体系 实施指南
- GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- GB/T 32151 （所有部分）碳排放核算与报告要求
- GB/T 33749 工业企业水效对标指南
- GB/T 34149 合同节水管理技术通则
- GB/T 35626 室外照明干扰光限制规范
- GB/T 36132 绿色工厂评价通则
- GB/T 39091 工业余热梯级综合利用导则
- GB/T 40010 合同能源管理服务评价技术导则
- GB/T 43743 工业回用水处理设施运行管理导则
- GB 50034 建筑照明设计标准
- GB/T 50378 绿色建筑评价标准
- GB/T 50878 绿色工业建筑评价标准
- GB/T 51285 建筑合同能源管理节能效果评价标准
- GB/T 51366 建筑碳排放计算标准

3 术语与定义

3.1

绿色低碳工业园区 green and low-carbon industrial park

是指将绿色低碳发展理念贯穿于园区规划、空间布局、产业链设计、能源利用、资源利用、基础设施、生态环境、运行管理等过程，全方位实现绿色低碳和循环可持续发展的工业园区。

[来源：《绿色工厂梯度培育及管理暂行办法》（工信部节〔2024〕13号）]

3.2

零碳 zero-carbon

通过自产清洁能源、使用先进的节能减排技术和碳捕集等方式，使得评价期内温室气体排放与清除的量达到平衡。

[来源：T/AIAC 001-2022，3.5]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BAPV：建筑附着式光伏（Building Attached Photovoltaic）

BIPV：建筑一体化光伏（Building Integrated Photovoltaic）

AIoT：智能物联网（Artificial Intelligence of Things）

VPP：虚拟电厂（Virtual Power Plant）

CCUS：碳捕集、利用与封存技术（Carbon Capture, Utilization and Storage）

CCER：国家核证自愿减排量（China Certified Emission Reductions）

5 总则

5.1 建设原则

- 5.1.1 统筹规划，系统分析。加强全局性谋划和系统性分析，统筹园区内能源系统与生产系统、交通物流系统、建筑系统等协调发展，优化绿色低碳建设对园区经济发展、技术进步、产业提升的作用。
- 5.1.2 科学管理，有序推进。完善绿色低碳建设项目管理机制，以提高能源效率、优化能源结构、升级基础设施等项目为重点进行推进，保障绿色低碳园区建设效率与进度。
- 5.1.3 因地制宜，绿色集约。满足园区实际发展需求，结合区域资源禀赋，遵循绿色化、集约化的原则开展相应项目建设，推动园区可持续发展。
- 5.1.4 定期评估，持续提升。开展园区绿色低碳发展成效定期评估，持续优化园区绿色低碳发展路径。

5.2 基本要求

- 5.2.1 园区应具备清晰的物理边界和履行绿色低碳工作职责的工作人员，或委派有资质的服务机构进行管理服务工作。建有绿色低碳专项管理制度，园区内企业生产经营正常，且符合国家和地方相关产业政策法律法规要求并贯彻执行，近三年未发生安全（含网络安全、数据安全）、质量、环境污染等事故。
- 5.2.2 园区主管单位应制定科学合理的碳减排目标，宜分为近期目标、长期目标、净零目标等内容，并定期披露。
- 5.2.3 园区宜定期委派有资质的人员或机构开展园区年度碳排放核算，遵循 GB/T 32150 等标准及法律法规相关要求进行管理运营。
- 5.2.4 环境质量达到国家或地方规定环境质量标准要求，园区内企业污染物达标排放，各类重点污染物排放总量均不超过国家或地方的总量控制要求。
- 5.2.5 园区重点企业 100%实施清洁生产审核。
- 5.2.6 园区有建立并持续运行环境质量应达到法律法规识别清单和地方规定的环境功能区环境质量标准，园区内企业污染物应达标排放，各类重点污染物排放总量均不超过国家或地方的总量控制要求。

6 建设要求

6.1 产业结构

- 6.1.1 园区应制定严格的产业准入政策，明确禁止和限制发展的产业类型，并确保园区内的企业符合环保要求。鼓励企业开展能源绩效评价、节能改造、合同能源管理、清洁生产、绿色工厂、ESG 等绿色低碳活动。
- 6.1.2 园区应积极引进和发展绿色低碳产业和循环经济产业，鼓励企业采用新技术、新工艺、新材料

等环保型生产方式，提高企业产品质量和园区竞争力。

6.1.4 建立完善的产业生态链，实现产业链的优化和升级，提高园区的综合效益，逐步向绿色低碳、高附加值产业转型，重点鼓励新能源、智能制造、绿色物流等产业，形成低碳产业集群。

6.1.5 鼓励企业应用 CCUS、清洁生产工艺、循环经济模式，支持零碳工厂建设工作。

6.1.6 制定园区企业准入和退出制度或要求：

- a) 设立绿色低碳准入清单，对入驻企业进行相应申请、审批管理。
- b) 园区按照国家和地方产业结构调整目录、行业准入条件和准入标准实行绿色招商，高耗能、高排放、高污染的企业不鼓励进入园区。
- c) 制定严于国家和地方标准的产业能耗准入制度，应依据国家和地方能耗限额标准，淘汰落后产能。

6.2 能源系统

6.2.1 园区应开展能源供应方案的规划研究，优化能源结构，降低能源消耗和碳排放量，在保障企业安全生产的前提下优先使用可再生能源，尽可能提升园区非化石能源消费占比，实现节能减排的目标。

6.2.2 宜结合园区整体的能源供应、传输、消费、存储各环节特征，构建“电、热、冷、汽、氢”多能互补的综合能源系统，结合数字化管理平台实现能源梯级利用和供需平衡，尽可能实现园区能源消费低碳化。

6.2.3 园区及企业宜优先利用可再生能源，推动能源结构清洁化转型，实施太阳能、地热能等可再生能源以及绿色氢基能源的推广应用，有条件的企业宜建设生物质能源供能设施。

6.2.4 应鼓励园区企业积极开展绿电绿证交易等工作。

6.2.5 针对用热需求量大且分布相对集中的园区，宜建设燃气热电厂或分布式能源站进行集中供热，探索热泵、熔盐储热等电能替代技术应用。

6.2.6 园区宜根据能源系统运行需求，合理选用电化学储能、储热、蓄冷、储氢等新型储能技术，配置容量适当的储能系统。

6.2.7 园区宜建设智能微电网，为分布式电源、储能、充电桩、直流楼宇等设施提供即插即用和协同运行的配电条件，提高园区能源供应保障和自主调节能力。

6.2.8 应按照 GB 17167 相关要求，在进出用能单位、主要次级用能单位、主要用能设备配备能源计量器具，计量能源类型涵盖电力、天然气、油品、煤炭、蒸汽、冷冻水等。

6.2.9 园区应鼓励企业采用节能技术和设备，提高能源利用效率。

6.2.10 园区及企业应参照 GB/T 39091 等相关标准规定，对生产过程中产生的余热/余压/余能优先采取回收和再利用措施。

6.3 建筑系统

6.3.1 园区新建建筑宜按照绿色低碳、节能设计标准和规范进行建设，建筑材料、建筑结构、采光照明、绿化及场地、再生资源及能源利用等内容宜参照 GB/T 50378、GB/T 50878 相关规定，鼓励开展绿色建筑等评价/认证工作。

6.3.2 园区内纳入所在地能源资源定额管理的公共建筑应达到限额要求，宜按照 GB/T 50378 进行绿色建筑评价并持续改进。

6.3.3 宜部署楼宇能碳管理系统，支撑园区开展建筑能耗监测，以及按照 GB/T 51366 相关要求开展建筑碳排放计算。

6.3.4 应针对能耗及碳排放水平落后的建筑进行节能改造，提升既有建筑用能效率，必要时可引进节能服务公司开展建筑节能诊断与合同能源管理。

6.3.5 推动零碳建筑试点示范，提高新建建筑终端电气化水平，推广高效制冷、智能照明等节能设施应用，探索智慧楼宇、光储直柔建筑等先进技术示范应用。

6.4 交通物流系统

6.4.1 应全面推动园区内电动汽车保有量提升，重点推广公共交通、短倒运输、公务、通勤等类型车辆的电动汽车替代。

6.4.2 宜开展园区充电基础设施规划布局，优化换电站、充电站选址，合理制定超充桩、快充桩、慢

充电桩建设规模与配比。

6.4.3 宜开发园区及其周边区域的氢能汽车应用示范，聚焦公共交通、重卡、环卫等类型车辆的氢能汽车替代。

6.4.4 宜推动园区分布式加氢站试点建设，通过配置分布式光伏、新型储能等设备，探索高比例可再生能源制氢关键技术应用。

6.5 公共设施系统

6.5.1 严格控制园区及企业用水总量，统筹规划和优化水循环基础设施，采用国家和地方鼓励发展的节水设备，合理铺设污水收集管网，实现雨污分流及工业废水和生活污水的分流。

6.5.2 园区应按照 GB/T 43743 相关要求建立工业用水重复利用和中水回用设施，完善雨水集蓄利用实施，实行水资源梯级优化利用和废水集中处理回用，工业污水排放应满足相关国家及行业标准规定。宜推动既有污水处理设施的低碳化建设与改造，提升设备运行能效。

6.5.3 园区企业应建立完善的废气收集处理设施，推动既有废气处理设施的低碳化建设与改造，提升设备运行能效。工业废气排放应满足相关国家及行业标准规定。

6.5.4 园区企业应按照 GB 18599、GB 18597 相关规定建立完善的固体废弃物收集处理设施，进行一般工业固体废物和危险废物的贮存与处置，在分类收集和处理废物的过程中采取无二次污染的预防措施。

6.5.5 园区及企业宜采用绿色照明，各场所照明的功率密度值（LPD）应不高于 GB 50034 中规定的现行值，对照明光污染的限制应符合 GB/T 35626 的相关要求。

6.5.6 园区宜推广实施绿色服务，建立垃圾分类投放、收集、转运系统。

6.6 资源循环系统

6.6.1 应开展园区废弃资源处理、资源耦合与循环利用的综合规划研究，构建园区废弃物循环利用体系，以废弃物精细管理、有效回收、高效利用为路径，积极发展资源循环利用产业。

6.6.2 应加强废弃资源的在线监测与信息化管理，建立主要污染物排放源监控系统，建立危险废物和一般工业固体废物智能化可追溯管控平台。

6.6.3 宜建立园区废弃资源交易平台，为园区企业提供线上与线下、园区内与园区外的废弃物交易信息，加强产业间及上下游产业链的废弃资源耦合利用。

6.7 碳汇系统

6.7.1 应从规划、设计、建设、改造各阶段提升园区绿化覆盖率，新建建筑应充分利用屋顶、墙面、连廊等空间开展屋顶绿化、垂直绿化建设。

6.7.2 针对高浓度二氧化碳排放的工业生产环节、煤电供热等典型场景，应适时开展 CCUS 等碳减排技术与设备的试点示范，推动 CCUS 在不同行业的商业化应用。

6.7.3 园区宜开展碳交易相关的技术支持和服务平台建设，推动园区企业积极参与碳减排，鼓励重点排放企业购买 CCER。

7 实施管理

7.1 组织管理

7.1.1 应确立园区统一的管理运营机构，构建园区管理和服务专业组织架构，园区管理运营机构应建立服务园区绿色低碳发展的专业科室、配置专业管理人员。搭建园区绿色低碳发展服务平台，引进绿色低碳相关技术服务企业，为园区企业提供低碳发展所需技术服务。对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录。

7.1.2 园区管理运营机构应制定园区绿色低碳建设基本要求和目标，制定有序推进园区绿色低碳建设的工作机制，统筹开展并协调落实园区绿色低碳发展的相关规划和政策，建立推进绿色低碳项目建设的管理制度，提供畅通的上下沟通渠道以及有效的问题协调解决方法。

7.1.3 应开展形式多样的绿色低碳宣传教育活动，营造园区绿色低碳发展的良好氛围，提高员工和企业对绿色低碳建设的重视程度。

7.1.4 建立园区绿色低碳管理信息系统和绿色低碳建设评价体系、手册、指南等文件，定期公布园区

的绿色低碳建设情况。

7.1.5 组织开展企业绿色低碳发展目标年度考核，监督园区内企业落实绿色低碳相关政策措施。

7.1.6 指导和督促企业按照 GB/T 15316 相关要求定期开展节能监测，组织开展强制性能耗、能效标准贯标，实现绿色低碳管理目标进度，及时纠正不利于目标实现的企业行为。

7.1.7 园区应督促企业按照 GB/T 17166 和 GB 17167 相关要求定期开展能源计量审查和能源审计，并进行能效诊断和对标。

7.1.8 园区应指导和督促企业综合能耗达到国家能耗限额标准要求，生产的用能产品能效达到国家能效标准要求，对年能源消费总量超过国家或地方规定的重点企业进行监督管理，提出整改建议，监督企业实施，跟踪整改效果。

7.1.9 园区应督促国家或地方要求的重点排放单位和报告单位定期开展碳核查和碳排放报告工作。

7.1.10 园区宜参照 GB/T 24915 的规定推行合同能源管理，宜建立能效“领跑者”制度，鼓励企业成为能效领跑者。宜参照 GB/T 40010 和 GB/T 51285 的规定对节能服务公司提供的合同能源管理服务质量与建筑合同能源管理节能效果进行评价。

7.1.11 园区宜参照 GB/T 34149 的规定推动企业开展合同节水管理和参照 GB/T 33749 的规定开展工业企业水效对标，宜建立水效“领跑者”制度，鼓励企业成为水效领跑者。宜定期对合同节水管理和工业企业水效对标工作进行评价。

7.2 数智化管理

7.2.1 园区管理运营机构应按照 GB/T 32150、GB/T 32151、GB/T 23331、GB/T 29456、GB/T 24001 等相关标准要求，引导园区企业推进碳排放管理、能源管理、环境管理、ESG 管理等体系建设，提升园区整体绿色低碳与可持续发展水平。

7.2.2 园区应主导构建完善的能源和碳排放基础计量体系，鼓励企业应用 AIoT 技术实现对电、热、冷、汽、氢、水等能源的多级用能计量，实现对烟气、废气、污水、固废等废弃资源的在线监测。

7.2.3 园区管理运营机构应主导部署覆盖生产用能全要素的园区级智慧能源和碳排放管理平台，引导园区企业部署企业级生产与能源管理系统并提供统一的标准化数据接口，实现园区内用能、用水、碳排放、废弃物排放等综合数据的统一采集、分析、管理和展示，为企业开展碳排放核算、产品碳足迹认证等工作提升支持，为园区源荷匹配调节、多能协同互补、需求侧管理、资源循环利用等提供支撑。

7.2.4 逐步构建智慧园区管理系统，通过物联网、大数据和工业互联网实现碳排放监测、能源精细化管理和全生命周期评估。

7.2.5 园区定期披露环境信息和建立健全绿色低碳运行管理的统计报告制度，包括：

- a) 规范数据来源、提交方式和核算方法。
- b) 建立能源数据统计台账，统计数据范围包括但不限于：能源消费品种和数量，新能源利用种类与数量，绿色建筑认证，绿色出行比例，低碳管理等。
- c) 根据统计数据，编制碳核查、碳足迹等低碳运行统计报告。

8 评价与提升

8.1 绿色低碳发展评价

8.1.1 园区宜定期参照绿色低碳目标和工作方案开展内部审核工作。

8.1.2 宜委托有资质的第三方机构开展评价认证工作，并制定改进计划，提升园区综合能力。

8.2 零碳化提升

8.2.1 园区应根据自身发展条件评估实施零碳园区建设的可行性。

8.2.2 在园区实现较高水平绿色低碳发展建设的基础上，进一步对照零碳园区发展要求和建设目标，分析园区基本实现“净零碳”排放存在的差距和面临的问题。

8.2.3 结合园区发展基础和零碳化提升面临的问题，进一步从能源清洁化供应、产业低碳化转型、设施集聚化共享、资源循环化利用等方面提出零碳园区建设的实施路径。

《绿色低碳工业园区建设指南》

团体标准编制说明

一、任务来源

本标准由中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司提出，由广东省清洁生产协会归口，由广州赛宝认证中心服务有限公司、华南理工大学、广东技术师范大学等单位共同起草。本标准通过广东省清洁生产协会立项审核，并于2025年2月正式立项。

二、立项的必要性

园区是产业集聚发展的核心单元，也是我国推进新型城镇化、实施制造强国战略最重要、最广泛的空间载体，成为我国实现“双碳”目标必须攻克“高地”。作为先进要素高度集聚、创新活动蓬勃发展的产业活动主要载体，我国园区贡献全国30%以上的GDP，却消耗全国约64%的能源并产生约68%的碳排放（2022年数据），且呈现出碳排放年均增速仍然保持稳定、脱碳压力较大的问题。这种“小区域大排放”的特征，决定了园区是“双碳”战略落地不可替代的核心战场。

2020年9月22日，国家主席习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上指出，中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达峰。作为贡献全球约30%碳排放的第一大排放

国，我国需在不足六年时间内实现碳达峰，任务艰巨。当前2500余家国家级/省级园区中，约70%的园区主导产业属于钢铁、化工等高碳行业，单位工业增加值碳排放强度远高于全国平均水平，传统制造业集聚的工业园区成为“双碳”工作的重中之重。

在“能耗双控”政策深化实施背景下，高耗能产业亟需转变发展范式，将化石能源依赖度从2022年的78%降至2030年的60%以下。通过构建“节能提效+绿色替代”双轮驱动模式，推动能源结构绿色化率提升至40%，单位工业增加值能耗较2020年下降18%，方能实现园区发展与碳减排的深度脱钩。这既是破解资源环境约束的必然选择，更是培育新质生产力的战略机遇。因此，“双碳”背景下，工业园区绿色低碳转型成为必然趋势。

三、标准编制原则

（一）规范性原则。本标准遵从相关法律法规、规章制度及标准要求：

——《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）；

——《工业和信息化部关于印发〈绿色工厂梯度培育及管理暂行办法〉的通知》（工信部节〔2024〕13号）；

——《广东省人民政府关于印发广东省碳达峰实施方案的通知》（粤府〔2022〕56号）；

——《中华人民共和国标准化法》；

——《广东省标准化条例》；

——GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》。

（二）协调性原则。本标准的协调性是指符合国家政策，贯彻国家法律法规，与绿色低碳工业园区相关标准协调一致、衔接配套，符合工业领域碳达峰各项技术要求。

（三）可操作性原则。本标准的可操作性是指统筹考虑绿色低碳工业园区规划、设计、建设、运营的全流程，并提出对项目实施效果的评价和提升的方法。

（四）适用性原则。本标准结合广东省工业园区发展现状及未来趋势进行编制，旨在为省内工业园区绿色低碳转型提供指导和建议，助力广东省工业领域碳达峰。

四、标准主要内容

本标准共8章，标准结构如下所示：

（一）范围。本标准给出了以高水平绿色低碳发展为目的的工业园区建设的基本原则、建设要求、实施管理、评价与提升等内容。本文件适用于工业园区的低碳建设和改造升级，其他产业园区的低碳建设可参照执行。

（二）规范性引用文件。包括GB/T 12723《单位产品能源消耗限额编制通则》、GB/T 32150《工业企业温室气体排放核算和报告通则》、GB/T 39091《工业余热梯级综合利用导则》、GB/T 50378《绿色建筑评价标准》等。

（三）术语和定义。本文件界定了绿色低碳工业园区、零碳等的术语和定义。

（四）缩略语。本文件明确了BAPV、BIPV、AIoT等缩略语的英文全称及中文解释。

（五）总则。本章规定了绿色低碳园区建设需遵循的建设原则和基本要求。

（六）建设要求。本章规定了工业园区生产结构、能源系统、建筑系统、交通物流系统、公共设施系统、资源循环系统、碳汇系统等绿色低碳建设的具体要求。

（七）实施管理。本章规定了绿色低碳工业园区组织架构和数智化创新方面的管理要求。

（八）评价与提升。本章规定了绿色低碳工业园区开展定期评估、评价以及进一步优化提升的措施。

五、与法律法规、现行强制性标准的关系

本标准以《广东省碳达峰实施方案》等制度法规为支撑，与现行的相关法律法规及强制性标准协调一致、无冲突。

六、标准的制定过程

（一）预研阶段

2025年1月，中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司、广州赛宝认证中心服务有限公司、华南理工大学、广东技术师范大学等单位成立标准编制组，制定标准编制工作方案，提出标准框架。

（二）立项阶段

2025年2月，由中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司提出立项申请，明确标准起草各成员单位任务分工和主要职责，确定标准制定过程和时间节点，并通过广东省清洁生产协会立项审核，完成正式立项。

（三）启动阶段

2025年3月，由广东省清洁生产协会和中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司共同协调组织并开展标准编制工作讨论会。讨论会明确了标准的适用范围、主要框架内容，以及标准编制的时间节点、任务分工、工作方案等。

（三）标准初稿编制阶段

2025年3月，标准编制组在收集资料和实地调研基础上，经过深入的分析研究后进行标准的编写，形成了标准讨论稿。

2025年4月中旬，结合前期调研工作、专家建议等，编制组在讨论稿的基础上进行修改完善，并在工作组内进行了多次讨论和交换意见，完成标准初稿编制。

（四）标准征求意见

2025年4月下旬，在标准初稿的基础上，编制组结合相关专家提出的意见和建议进一步修改完善，形成标准征求意见稿。

七、技术指标设置的科学性和可行性

本标准未设置技术指标。

八、与国际、国家、行业、其他省同类标准技术内容的对比情况

（一）国内技术标准现状

政策体系方面，我国以“双碳”目标为核心，构建了覆盖碳排放核算方法、绿色金融评估、碳标识认证等基础要件的碳足迹管理体系，支撑企业碳信息披露与低碳认证。

地方标准方面，深圳发布全国首个《零碳园区评价规范》，明确能源结构、碳管理等量化指标，要求园区可再生能源占比不低于80%。江苏对园区内分布式光伏、氢能项目提供最高30%的财政补贴，推动“十四五”期间建成10个以上零碳园区。内蒙古出台《零碳产业园区建设规范》，强制要求可再生能源使用比例达80%以上，并配套储能系统。

技术路径与核心要求方面：能源系统主要以可再生能源为主导，要求园区集成光伏、风电、氢能等清洁能源，并建立智慧能源管理平台实现实时监测与优化调度。建筑与交通以推广绿色建筑标准（如LEED铂金认证），采用节能材料与智能电表；推动交通电动化，配套电动汽车充电设施与共享交通系统。碳汇与技术协同主要通过藻类生物反应器、碳捕集利用与封存（CCUS）等技术增强碳汇能力，园区内企业间形成碳互补与资源循环网络。

总体来看，目前国内标准碎片化问题突出，地方标准尚未完全统一，需加快整合形成全国性技术规范，如《低碳/零碳产业园区建设指南》的制定。其次，技术成本压力明显，氢能、储能等关键技术成本较高，需通过碳配额质押融资、绿色债券等金融工具降低初期投资门槛。

（二）国际技术标准与经验

国际实践与认证体系方面，欧盟认证机制推行“零碳园区认证计划”，要求全生命周期碳排放核算，并与碳关税机制衔接，倒逼企业参与低碳转型。

典型园区案例包括：德国欧瑞府科技园通过智能电网整合光伏、风能等可再生能源，实现100%绿电覆盖，并利用储能系统平衡供需。丹麦卡伦堡工业园构建“工业共生体系”，通过余热回收、废弃物资源化利用实现净零排放。

在技术创新与标准特点方面主要体现在：清洁能源替代，欧美园区普遍要求可再生能源占比超90%，并通过绿氢制备、生物质能应用降低化石能源依赖；数字化管理，部署智能微网、能源管理系统（EMS）等技术，实现能耗与碳排放的精细化管控。

由此对国际合作也带来了一定的挑战。一是技术壁垒，发达国家在氢能、CCUS等领域设置专利壁垒，发展中国家面临技术获取与成本双重压力。二是碳核算互认，亟需建立与国际接轨的碳核算方法学，应对欧盟碳关税等贸易壁垒。

九、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

十、贯彻标准的要求和措施建议

本标准主要目的是促进广东省工业园区绿色低碳和可持续发展。本标准归口单位为清洁生产协会，经过审定报批后，由广东省清洁生产协会发布并贯彻实施。

十一、其他情况的说明

本标准没有引用或参照国外标准。

本标准为推荐性标准。

本标准为第一次编制，没有涉及废止现行有关的标准。

GDCPA